Sistemas de secador de aire y depósito AD-IS® y AD-IS® PuraGuard® (separador de aceite) de Bendix®

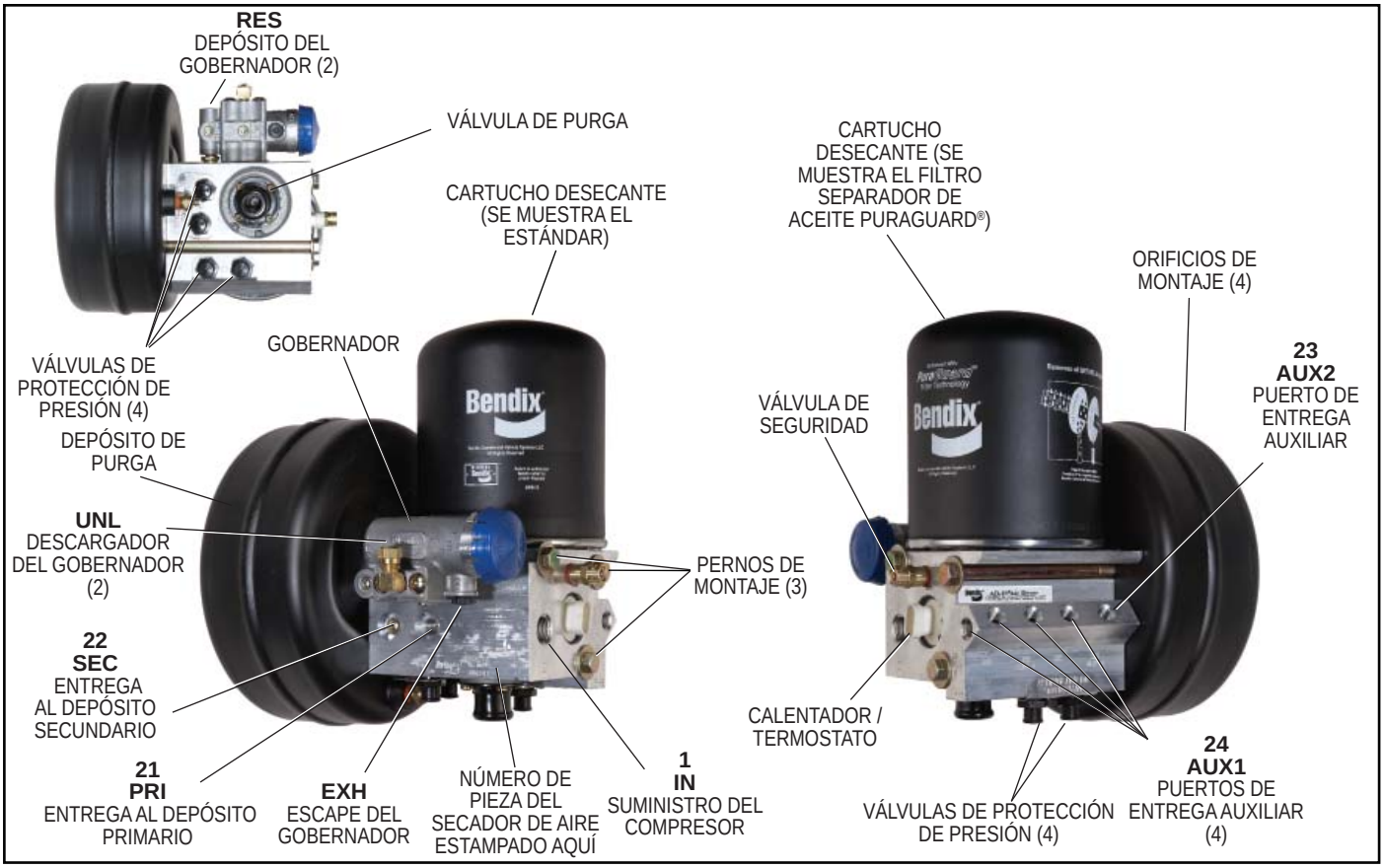
RES
DEPÓSITO DEL GOBERNADOR (2)
VÁLVULA DE PURGA
CARTUCHO DESECANTE (SE MUESTRA EL ESTÁNDAR)
CARTUCHO DESECANTE (SE MUESTRA EL FILTRO SEPARADOR DE ACEITE PURAGUARD®)
ORIFICIOS DE MONTAJE (4)
VÁLVULAS DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN (4)
GOBERNADOR
VÁLVULA DE SEGURIDAD
23 AUX2 PUERTO DE ENTREGA AUXILIAR
DEPÓSITO DE PURGA
UNL DESCARGADOR DEL GOBERNADOR (2)
PERNOS DE MONTAJE (3)
22 SEC ENTREGA AL DEPÓSITO SECUNDARIO
CALENTADOR / TERMOSTATO
21 PRI ENTREGA AL DEPÓSITO PRIMARIO
EXH ESCAPE DEL GOBERNADOR
NÚMERO DE PIEZA DEL SECADOR DE AIRE ESTAMPADO AQUÍ
1 IN SUMINISTRO DEL COMPRESOR
VÁLVULAS DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN (4)
24 AUX1 PUERTOS DE ENTREGA AUXILIAR (4)

FIGURA 1 – ***SISTEMAS DE SECADOR DE AIRE CON SEPARADOR DE ACEITE Y DEPÓSITO AD-IS® Y AD-IS® PURAGUARD® DE BENDIX®***

DESCRIPCIÓN

La función tanto del sistema secador de aire y depósito AD-IS® (*secador de aire de solución integrada*) de Bendix® y el sistema separador de aceite y de depósito AD-IS® PuraGuard® de Bendix® es recolectar y eliminar los contaminantes del sistema de aire en forma sólida, líquida o en aerosol antes de que entren en el sistema de frenado y proporcionar, como módulo, a los vehículos pesados con un secador de aire integrado, depósito de purga, gobernador y una cantidad de componentes de válvula de carga en un módulo. Estos componentes han sido diseñados como sistema de suministro de aire integrado.

Ambos sistemas de secador de aire y depósito proporcionan aire limpio y seco a los componentes del sistema de frenado que incrementan la vida del sistema y reducen los costos de mantenimiento. Se elimina la necesidad de realizar el drenaje diario de los depósitos.

Identificación del puerto de conexión de aire	Función / conexión	Cantidad
1 IN	Puerto de entrada (entrada de aire)	1
21 PRI	Salida del puerto de entrega (a depósito primario)	1
22 SEC	Salida del puerto de entrega (a depósito secundario)	1
24 AUX 1	Puerto de entrega auxiliar (salida de aire)	4
23 AUX 2	Puerto de entrega auxiliar (salida de aire)	1
UNL	Aire de control de descargador (gobernador D-2A™)	2
RES	Presión de depósito común (gobernador D-2A™)	2
EXH	Escape del gobernador	1

TABLA 1 – ***DESIGNACIONES DE LOS PUERTOS***

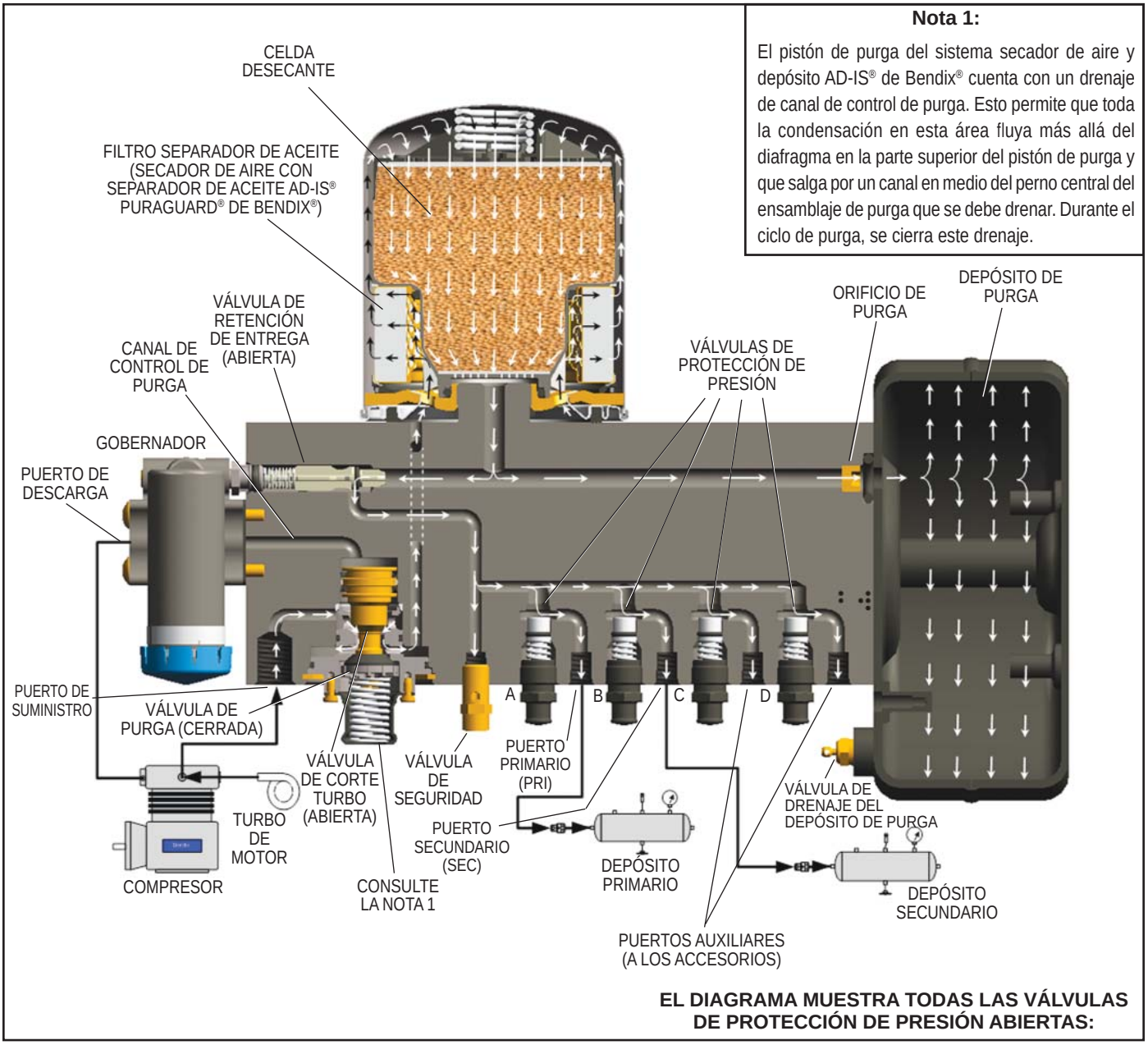
Nota 1:
El pistón de purga del sistema secador de aire y depósito AD-IS® de Bendix® cuenta con un drenaje de canal de control de purga. Esto permite que toda la condensación en esta área fluya más allá del diafragma en la parte superior del pistón de purga y que salga por un canal en medio del perno central del ensamblaje de purga que se debe drenar. Durante el ciclo de purga, se cierra este drenaje.
CELDA DESECANTE
FILTRO SEPARADOR DE ACEITE (SECADOR DE AIRE CON SEPARADOR DE ACEITE AD-IS® PURAGUARD® DE BENDIX®)
VÁLVULA DE RETENCIÓN DE ENTREGA (ABIERTA)
CANAL DE CONTROL DE PURGA
GOBERNADOR
PUERTO DE DESCARGA
ORIFICIO DE PURGA
DEPÓSITO DE PURGA
VÁLVULAS DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN
PUERTO DE SUMINISTRO
VÁLVULA DE PURGA (CERRADA)
VÁLVULA DE CORTE TURBO (ABIERTA)
VÁLVULA DE SEGURIDAD
PUERTO PRIMARIO (PRI)
A
B
C
D
TURBO
DE MOTOR
COMPRESOR
PUERTO SECUNDARIO (SEC)
CONSULTE LA NOTA 1
DEPÓSITO PRIMARIO
VÁLVULA DE DRENAJE DEL DEPÓSITO DE PURGA
DEPÓSITO SECUNDARIO
PUERTOS AUXILIARES (A LOS ACCESORIOS)
EL DIAGRAMA MUESTRA TODAS LAS VÁLVULAS DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN ABIERTAS:

FIGURA 2 – ***CICLO DE CARGA DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®***

El secador de aire con separador de aceite AD-IS® PuraGuard® de Bendix® es idéntico en apariencia al secador de aire estándar AD-IS®, pero contiene un medio separador en la entrada de la celda desecante. El medio separador proporciona un nivel más alto de eliminación de aceite que el secador de aire AD-IS. El secador de aire con separador de aceite AD-IS PuraGuard cuenta con todas las mismas funciones que el secador de aire estándar AD-IS y se utiliza en aplicaciones en las cuales se requieren niveles inferiores de concentración de aceite.

¡Importante! Al realizar el servicio, observe que los secadores de aire estándar o los cartuchos secadores de aire AD-IS pueden ser remplazados por secadores de aire o cartuchos separadores de aceite PuraGuard, sin embargo los secadores de aire o cartuchos separadores de aceite PuraGuard solo pueden ser reemplazados por piezas iguales.

Nota: A menos que se estipule lo contrario en este manual, los sistemas de secador de aire y depósito AD-IS se refieren tanto a los sistemas de secador de aire y de depósito estándar como a los separadores de aceite PuraGuard.

La función de las válvulas de protección de presión es proteger cada depósito de la pérdida de presión en el otro depósito o, pérdida de presión en un accesorio de aire. Cada una de las válvulas de protección de presión en los sistemas de secador de aire y depósito AD-IS pueden tener diferentes valores de presión. Estos valores se fijan en fábrica y no se deben cambiar o ajustar.

El sistema de secador de aire y depósito contiene un cartucho desecante que se “gira” para fijarlo en el ensamblaje base. El ensamblaje base contiene un ensamblaje de válvula de retención de entrega, válvula de

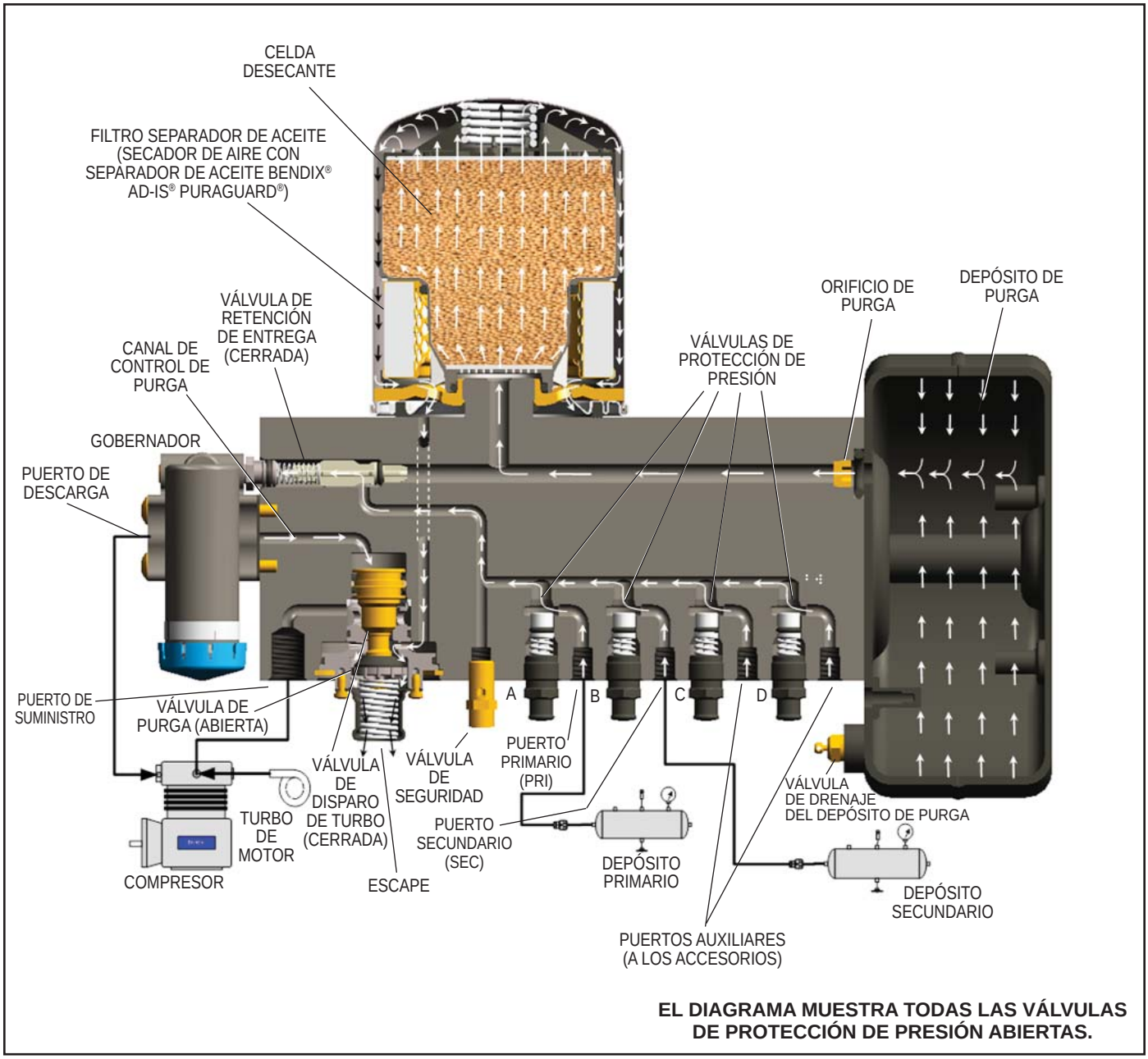

FIGURA 3 – ***CICLO DE PURGA DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®***

seguridad, ensamblaje de calentador y termostato, válvulas de protección de presión, conexiones roscadas de aire y ensamblaje de válvula de purga.

El ensamblaje de la válvula de purga extraíble incorpora el mecanismo de válvula de purga y la característica de corte del turbocargador que se diseña para evitar la pérdida de la presión de aumento "turbo" del motor durante el ciclo de purga del sistema secador de aire y depósito Bendix® AD-IS®. Para facilitar el mantenimiento, todos los ensamblajes reemplazables se pueden reparar sin quitar el sistema secador de aire y depósito del montaje del vehículo. Consulte la sección *Mantenimiento preventivo.*

INFORMACIÓN GENERAL ACERCAL DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®

(Consulte la figura 2).

Los sistemas secadores de aire y depósito AD-IS están diseñados para recibir aire comprimido del compresor de aire del vehículo, limpiar y secar el aire, entregar aire al depósito principal del vehículo, depósito secundario y accesorios y, controlar el ciclo de carga del compresor/secador.

INFORMACIÓN GENERAL ACERCA DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO

El sistema secador de aire y depósito AD-IS® de Bendix® alterna entre dos modos o "ciclos" durante el funcionamiento: el *ciclo de carga* y el *ciclo de purga*. A continuación, se describen estos "ciclos" de funcionamiento.

CICLO DE CARGA *(Consulte la figura 2).*

Cuando el compresor funciona con carga (comprime aire), el aire comprimido fluye a través de la línea de descarga del compresor al puerto de entrada (1/IN) del cuerpo del secador de aire. El aire comprimido a menudo contiene contaminantes como aceite, vapor de aceite, agua y vapor de agua.

Al desplazarse por la línea de descarga al secador de aire, la temperatura del aire comprimido baja, haciendo que algunos contaminantes se condensen y caigan al fondo del ensamblaje del secador de aire y válvula de purga. Estos contaminantes están listos para ser expulsados durante el siguiente ciclo de purga. El aire luego fluye al cartucho desecante, donde pasa por un separador de aceite o filtro separador de aceite, si cuenta con un cartucho separador de aceite PuraGuard®, el cual retira el agua en forma líquida, así como también el aceite líquido y contaminantes sólidos.

El aire luego fluye hacia la celda desecante y se seca de manera progresiva cuando se adhiere vapor de agua al material desecante mediante un proceso conocido como adsorción.

El aire seco sale del cartucho desecante a través del centro del ensamblaje base, luego fluye a la válvula de retención de entrega pasa por un orificio y se dirige hacia el depósito de purga. La válvula de retención de entrega se abre, suministra aire a las válvulas de protección de presión (A) a (D) de manera simultánea, a la válvula de seguridad y también al puerto de depósito del gobernador conectado. El depósito de purga se llena, almacenando aire que se usará para regenerar el desecante durante el ciclo de purga. Este aire está disponible para suministrar componentes aguas abajo durante el modo de carga.

Cuando la presión de aire llegue a aproximadamente 730,87 kPa (106 psi), se abrirán las cuatro válvulas de protección de presión y se suministrará aire al depósito principal, secundario y a los accesorios. Si las válvulas de protección de presión se preestablecen en valores distintos, las válvulas abrirán, del valor más bajo al más alto, al cargar un sistema totalmente descargado.

El secador de aire y el depósito de purga permanecerán en el ciclo de carga hasta que la presión del sistema de freno de aire llegue al valor de corte del gobernador de aproximadamente 896,35 kPa (130 psi).

CICLO DE PURGA *(Consulte la figura 3).*

Cuando la presión del sistema de freno de aire llega al valor de corte del gobernador, el gobernador descarga el compresor y activa el ciclo de purga del secador de aire y el depósito.

El gobernador descarga el compresor permitiendo que la presión de aire llene la línea que va al mecanismo descargador del compresor. Esto corta el suministro de aire comprimido al sistema secador de aire y depósito AD-IS®.

De igual forma, el gobernador también suministra presión de aire al secador de aire. La presión también baja el pistón de purga del secador de aire, abre la válvula de purga a la atmósfera y cierra el suministro de aire del compresor a la válvula de corte turbo (esto se explica en la sección Característica de corte turbo en este documento). El agua y los contaminantes se capturan y expulsan de inmediato cuando se abre la válvula de purga. Además, el aire, que fluía a través del cartucho desecante, cambia de dirección y comienza a fluir hacia la válvula de purga abierta. El aire que fluye desde el depósito de purga a través de la celda desecante a la válvula de purga abierta elimina los contaminantes recolectados en el secador de aire.

La purga inicial y la descompresión del cartucho desecante sólo dura unos pocos segundos y sucede cuando se oye una ráfaga de aire en el escape del secador de aire.

La regeneración real de la celda desecante comienza cuando el aire del depósito de purga fluye a través del orificio de purga en la celda desecante. El aire presurizado del depósito de purga se expande después de pasar por el orificio de purga; la presión baja y el volumen aumenta. El flujo de aire seco a través de la celda desecante regenera el material desecante retirando el vapor de agua que se adhirió a este medio. Se requieren aproximadamente 30 segundos para que fluya todo el contenido del depósito de purga de un sistema secador de aire y de depósito AD-IS a través de la celda desecante.

El ensamblaje de válvula de retención de entrega evita que la presión de aire en el sistema de frenos regrese al secador de aire durante el ciclo de purga. Después de completar el ciclo de purga, el sistema secador de aire y de depósito está listo para el siguiente ciclo de carga.

CARACTERÍSTICA DE CORTE TURBO *(Consulte la figura 3).*

La función principal de la válvula de corte turbo es evitar la pérdida de presión de aire del turbocargador del motor a través del secador de aire AD-IS, cuando el secador está en el modo de purga.

Cuando inicia el ciclo de purga, el desplazamiento descendente del pistón de purga se detiene cuando la válvula de corte turbo (la parte cónica del pistón de purga) hace contacto con el asiento metálico de acoplamiento en el alojamiento de la válvula de purga. Con la válvula de corte turbo acoplada (en la posición cerrada), el aire en la línea de descarga del compresor, o en el puerto de entrada del secador de aire AD-IS, no puede entrar en el secador de aire. Al completar estas acciones, el corte turbo mantiene de manera efectiva la presión de aumento del turbocargador al motor.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Importante: revise la póliza de garantía antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento invasivo. Se puede anular la garantía extendida si se realiza mantenimiento invasivo durante este período. El mantenimiento de la válvula de purga se permite durante el período de garantía solamente si se usa un juego original para la válvula de purga de Bendix®.

Debido a que no hay dos vehículos que funcionen bajo las mismas condiciones, el mantenimiento y los intervalos de mantenimiento variarán. La experiencia debe servir como guía vital para determinar el mejor intervalo de mantenimiento para cualquier operación en particular.

Cada 900 horas de funcionamiento o 40.000 kilómetros (25.000 millas), o cada 3 meses:

1. Revise si hay humedad en el sistema de freno de aire abriendo las válvulas de drenaje del depósito y verificando la presencia de agua. Si hay humedad, puede ser necesario cambiar el cartucho desecante; sin embargo, las siguientes condiciones también pueden ocasionar la acumulación de agua y deben considerarse antes de reemplazar el desecante:

   A. Se ha usado una fuente de aire externa para cargar el sistema. Ese aire no pasó por la celda desecante.

   B. El uso de aire es excepcionalmente alto y no es normal para un vehículo para carreteras.

      Esto se puede deber a que hay demandas de aire complementarias o necesidades de aire inusuales que no permiten que el compresor cargue y descargue (ciclo de compresión y no compresión) de manera normal. Revise si hay una fuga en el sistema de aire. Si se ha cambiado el uso del vehículo, puede ser necesario usar un compresor de mayor capacidad. Consulte el apéndice D de la especificación BW-100-A de Bendix para determinar si es necesario realizar cambios. La especificación BW-100-A está disponible del Bendix TechTeam llamando al +1-800-247-2725 o a través de la página web www.bendix.com.

   C. El sistema secador de aire y depósito está muy cerca al compresor de aire. Consulte el apéndice B de la especificación BW-110-A de Bendix para verificar los tamaños de la línea de descarga.

   D. En zonas donde hay una variación de temperatura de más de 17 grados Celsius en un día, se pueden acumular temporalmente cantidades pequeñas de agua en el sistema de freno de aire debido a la condensación. En estas condiciones, la presencia de cantidades pequeñas de humedad es normal.

   Sólo para los secadores de aire con separador de aceite AD-IS® PuraGuard® de Bendix® – cada 3.600 horas de uso o 160.000 kilómetros (100.000 millas), o 12 meses:

   Los requisitos de eliminación de aceite para la calidad de los frenos de aire varían según el fabricante del vehículo. Debido a que el uso del vehículo y su mantenimiento pueden influenciar cuándo se debe reemplazar el cartucho del secador de aire con separador de aceite AD-IS® PuraGuard® de Bendix®, cada flota debe modificar su cronograma de reemplazo según su experiencia. El intervalo de cambio será mayor si el compresor pasa un nivel bajo de partículas. El intervalo se reducirá si una cantidad excesiva de partículas de carbono pasan a la entrada del secador. Los tiempos más altos de acumulación del compresor en vacío, como también la presencia de agua o aceite en los depósitos aguas abajo indican que puede ser necesario cambiar el cartucho desecante del secador de aire con separador de aceite AD-IS PuraGuard.

   Nota: la presencia de una cantidad pequeña de aceite en el sistema es normal y no debe considerarse como una razón para reemplazar el cartucho desecante. También es normal la presencia de una cantidad pequeña de aceite en el escape del secador.

2. Verifique visualmente si hay daños físicos, como líneas de aire y eléctricas desgastadas o rotas y si hay piezas rotas o faltantes.

3. Revise que los pernos del secador de aire y depósito de purga AD-IS® estén apretados. Consulte la figura 1. Vuelva a aplicar torsión a los pernos de secador de aire que debe ser de 40,67 a 47,45 N/m (360 a 420 pulg./lb) y a los cuatro pernos del depósito de purga de 33,89 a 40,67 N/m (300 a 360 pulg./lb).

4. Realice las pruebas de funcionamiento y fuga que aparecen en este manual.

FIGURA 4 – ***CONECTOR DEL CALENTADOR Y TERMOSTATO***

¡ADVERTENCIA!

El secador de aire está diseñado para retirar humedad y otros contaminantes que normalmente se encuentran en los sistemas de freno de aire. No inyecte alcohol, anticongelante u otras sustancias para eliminar hielo en o aguas arriba del sistema secador de aire y depósito. El secador de aire elimina el alcohol, pero reduce la efectividad del dispositivo para secar el aire. El uso de esta u otras sustancias puede dañar el secador de aire y puede anular la garantía.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y FUGA (*CONSULTE LA TABLA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTE MANUAL*)

Si desea más información, vea el video BW2237.

1. Revise todas las líneas y conexiones que van desde y hacia el sistema secador de aire y depósito para verificar si hay fugas y la integridad. Repare toda fuga que detecte.
2. Llene de presión el corte del gobernador y observe si el secador de aire AD-IS® de Bendix® purga con una escape de aire audible. Observe la presión del sistema y la caída de presión durante un período de diez minutos. Si la caída de la presión excede—a) para un solo vehículo: 6,89 kPa/min (1 psi/minuto) de cualquiera de los depósitos de servicio; o b) para el remolque-tractor: 20,68 kPa/min (3 psi/minuto) de cualquiera de los depósitos de servicio, inspeccione los sistemas de aire del vehículo para encontrar y reparar las fugas. Refiérase a los problemas 1 al 4 en la tabla de solución de problemas.
3. **Precaución: asegúrese de utilizar gafas de seguridad en caso de una explosión de purga.** Revise si hay fugas excesivas alrededor de la válvula de purga con el compresor en el modo de carga (comprimiendo aire). Aplique una solución con jabón al puerto de escape de la válvula de purga y observe que la fuga no sea mayor a una burbuja de 2,54 cm (1 pulg.) en un segundo. Si la fuga excede el máximo especificado, consulte el problema 4 en la tabla de solución de problemas.
4. Llene de presión el corte del gobernador y observe si el secador de aire AD-IS purga con una escape de aire audible, seguido inmediatamente por aproximadamente 30 segundos de aire que salen de la válvula de purga. "Abanique" los frenos de servicio para reducir la presión de aire del sistema al corte del gobernador. Observe que el sistema se cargue de nuevo a presión completa, seguido por una purga. Si el sistema no sigue este patrón, consulte los problemas 5 y 6 en la tabla de solución de problemas.
5. Revise la operación del ensamblaje de calentador y termostato de la tapa terminal cuando haga frío como se describe a continuación:

   A. Energía eléctrica al secador (consulte la figura 4).

      Con el encendido o interruptor general del motor en la posición RUN (encendido), utilice un voltímetro o luz de prueba para revisar el voltaje al ensamblado del termostato y el calentador. Desenchufe el conector eléctrico en el sistema de secador de aire y de depósito y coloque los cables de prueba en cada conexión del conector hembra en el cable de energía del vehículo. Si no hay voltaje, revise si hay un fusible quemado, cables rotos o corrosión en el arnés de cableado del vehículo. Revise si hay una buena ruta de conexión a tierra.

   B. Funcionamiento del termostato y calentador

      Nota: estas pruebas sólo son posible en funcionamiento cuando hace frío.

      Apague el interruptor del encendido y enfríe el ensamblaje de termostato y calentador por debajo de 4 °C (40 °F). Utilice un óhmimetro y revise la resistencia entre las clavijas eléctricas en la mitad del conector del sistema secador de aire y de depósito. La resistencia debe ser entre 1,5 y 3,0 ohmios para el ensamblaje de calentador de 12 voltios y entre 6,0 y 9,0 ohmios para el ensamblaje de calentador de 24 voltios.

      Caliente el ensamblaje de termostato y calentador a aproximadamente 32 °C (90 °F) y vuelva a verificar la resistencia. La resistencia debe exceder 1000 ohmios. Si los valores de resistencia obtenidos están dentro de los límites estipulados, el ensamblaje de termostato y calentador funciona debidamente. Si los valores de resistencia obtenidos no están dentro de los límites estipulados, reemplace el ensamblaje de termostato y calentador.
6. Válvulas de protección de presión. Observe los manómetros de presión del vehículo cuando la presión del sistema incrementa desde cero. El manómetro principal o secundario debe subir hasta que llega a aproximadamente 730,87 kPa (± 41,37 kPa) (106 psi [±6 psi]), luego se debe nivelar (o una baja leve momentánea) cuando se abra la siguiente válvula de protección, proporcionando suministro al depósito. Cuando el manómetro de presión pasa aproximadamente 730,87 kPa (± 41,37 kPa) (106 psi

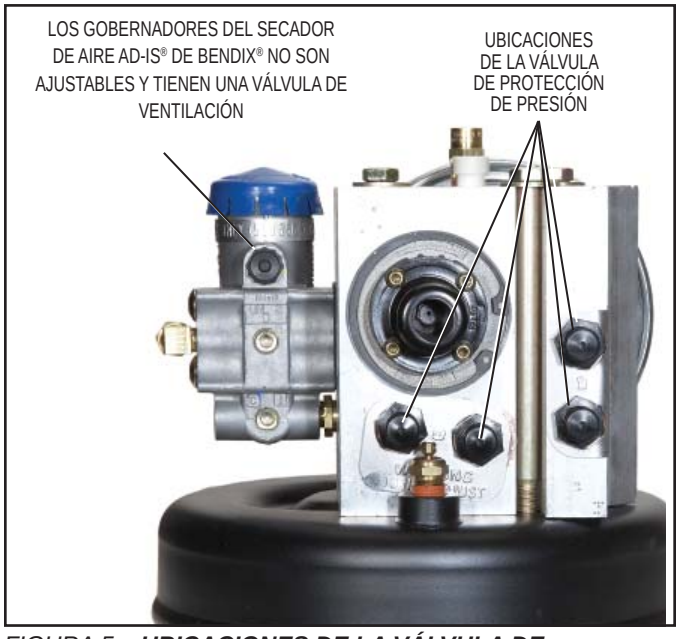
LOS GOBERNADORES DEL SECADOR DE AIRE AD-IS® DE BENDIX® NO SON AJUSTABLES Y TIENEN UNA VÁLVULA DE VENTILACIÓN
UBICACIONES DE LA VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN

FIGURA 5 – ***UBICACIONES DE LA VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN***

ADVERTENCIA:

NO INTENTE AJUSTAR O REPARAR LAS VÁLVULAS DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN. LOS VALORES INCORRECTOS DE LA VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE PRESIÓN PUEDEN RESULTAR EN LA APLICACIÓN AUTOMÁTICA DE LOS FRENOS DE RESORTE DEL VEHÍCULO SIN ADVERTENCIA PREVIA.

[±6 psi]) debe haber una desnivelación asociada (o una baja leve momentánea) de presión cuando se abran la tercera y cuarta válvulas de protección de presión. Luego, los manómetros primario y secundario deben aumentar juntos hasta llegar a la presión completa de aproximadamente 896,35 kPa (± 34,47 kPa) (130 psi [±5 psi]).

Si el sistema de secador de aire y depósito AD-IS® de Bendix® no funciona dentro de los rangos de presión que se describen anteriormente, vuelva a verificar con manómetros que sean precisos. Si los niveles siguen estando fuera de los rangos estipulados, reemplace el sistema de secador de aire y depósito AD-IS. NOTA: no hay juegos disponibles para reparar las válvulas de protección de presión. Advertencia: no intente ajustar o reparar las válvulas de protección de presión; los valores incorrectos de las válvulas de protección de presión pueden resultar en la aplicación automática de los frenos de resorte sin advertencia previa (si uno de los circuitos de suministro experimenta una pérdida rápida de presión).

INFORMACIÓN GENERAL

Al volver a armar o reemplazar componentes del secador de aire y de depósito, sólo use piezas de reemplazo de Bendix®. Para una fácil reparación, el secador de aire y el depósito AD-IS han sido diseñados para que los juegos de mantenimiento se puedan instalar sin retirar el secador de aire y el depósito del vehículo. **PRECAUCIÓN:** siempre despresurice el secador de aire y el depósito de purga, y todos los demás depósitos del vehículo, a 0 kPa antes de reparar el secador de aire.

Si, luego de completar las pruebas rutinarias de funcionamiento y fugas, se determina que uno o más componentes del secador de aire requiere reemplazo o mantenimiento, refiérase a la lista de juegos de mantenimiento que se muestra en este manual o en el catálogo de referencia rápida de Bendix® para ver los juegos apropiados El catálogo de referencia rápida (BW1114) se puede pedir y ver en línea en la página **www.bendix.com.**

NOTA: no hay juegos disponibles para reparar las válvulas de protección de presión (vea la figura 5). No intente ajustar o reparar las válvulas de protección de presión, ya que no son piezas que se puedan reparar.

PRUEBA DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®

Antes de poner el vehículo en servicio, realice las siguientes pruebas:

1. Cierre todas las válvulas de drenaje del depósito.
2. Llene de presión el corte del gobernador y observe si el secador de aire AD-IS® de Bendix® purga (con un escape de aire audible), seguido inmediatamente por aproximadamente 30 segundos de aire que salen de la válvula de purga.
3. "Abanique" los frenos de servicio para reducir la presión de aire del sistema al corte del gobernador. Observe que el sistema se cargue de nuevo a presión completa, seguido por una purga del escape del secador de aire.

Juegos de mantenimiento	
Descripción del juego	**Número de pieza**
Juego de reemplazo de la válvula de retención de entrega	5004052
Juego de reemplazo del cartucho desecante (estándar)	5008414
Juego de reemplazo del cartucho desecante, secador de aire AD-IS® PuraGuard® de Bendix® (se puede usar para reemplazar el cartucho estándar)	5008414PG
Válvula de drenaje	5004961N
Juego de reemplazo de la válvula de gobernador y retención	5004049
Junta del gobernador	5007834
Reemplazo de calentador y termostato (12 voltios)	109495
Reemplazo de calentador y termostato (24 voltios)	109496
Cartucho desecante y separador de aceite PuraGuard® de Bendix® Juego nuevo de servicio	K020366
Juego de pernos de montaje	5009233
Fuelle de protección (para las válvulas de protección de presión)	5005163
Válvula de seguridad	800350
Juego de protector de salpicaduras (incluye el soporte y la tapa)	5006698
Tapa del protector de salpicaduras	5005266N
Juego de silenciador	K021189
Juego de arnés de cableado y empalme	109871N

Tipo de ensamblaje de la válvula de purga	**Configuración**	**Service Kit Número de pieza**
Ensamblaje de válvula de purga para condiciones climáticas sobre -40 °C (-40 °F)	Secador de aire AD-IS® de Bendix®	K022105
	Módulo AD-IS® EverFlow®	K031560
	Descargador de línea de descarga AD-IS®	K031562
Ensamblaje de válvula de purga ártica para condiciones climáticas de -40 °C a -50 °C (-40 °F a -58 °F)	Secador de aire AD-IS®	K031559
	Módulo AD-IS® EverFlow®	K031561
	Descargador de línea de descarga AD-IS®	K031563

4. Se recomienda que todo el sistema de aire se pruebe para comprobar que no tenga fugas y asegurar que el sistema de secador de aire y depósito AD-IS no realice ciclos de manera excesiva.

PROTECCIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS

El sistema secador de aire AD-IS permite que el sistema mantenga un circuito de frenado alrededor de 689,50 kPa (100 psi), aun después de una pérdida de presión en el otro circuito de frenado. Esto permite mover el vehículo (en una situación de emergencia), pero con capacidad de frenado reducida. Compare esto con un sistema convencional, en que la pérdida de presión en un tanque de servicio deja el vehículo con una cantidad limitada de aplicaciones reducidas de capacidad de frenado antes de que se aplique y mantenga el freno de estacionamiento.

Consulte la publicación BW5057 “Manual de frenos de aire” de Bendix.

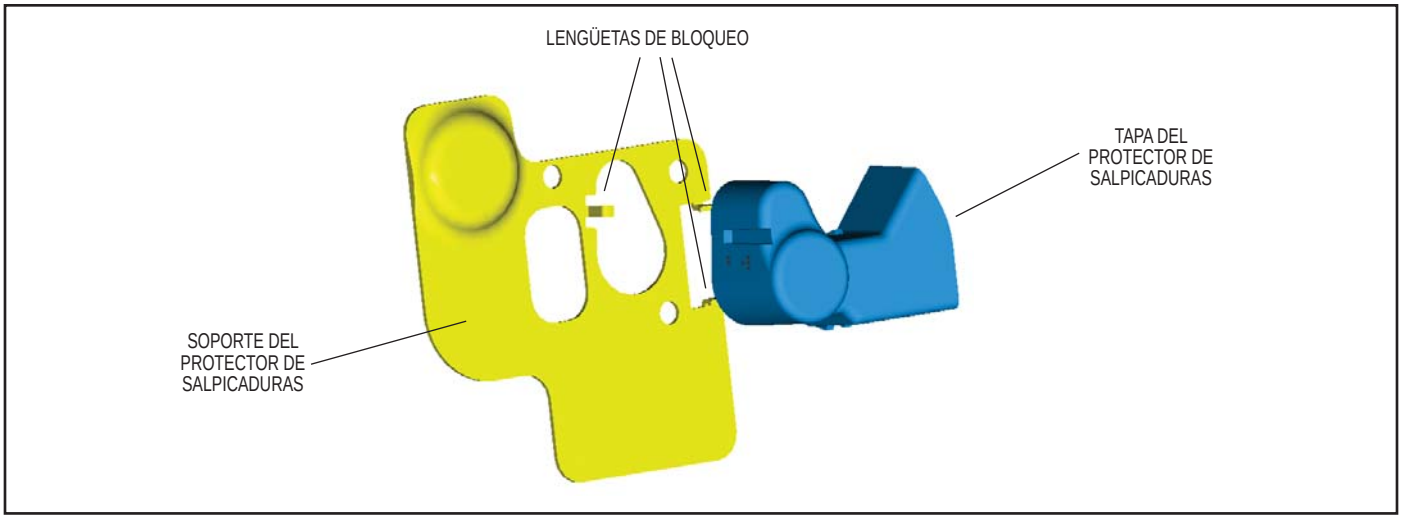

FIGURA 7 – ***SOPORTE Y TAPA DEL PROTECTOR DE SALPICADURAS - (VISTA AMPLIADA)***

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

¡ADVERTENCIA! LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE:

Al trabajar en un vehículo o en sus alrededores, se deben tomar las siguientes precauciones generales en todo momento.

1. **Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada, aplicando el freno de estacionamiento y bloqueando siempre las ruedas. Siempre use gafas de seguridad.**
2. **Detenga el motor y retire la llave de encendido cuando trabaje debajo o alrededor del vehículo. Al trabajar en el compartimiento del motor, éste se debe apagar y la llave de encendido se debe retirar. Cuando las circunstancias exijan que el motor esté funcionando, se debe ejercer EXTREMO CUIDADO para evitar lesiones personales que podrían resultar del contacto con componentes en movimiento, giratorios, que presentan fugas, calientes o cargados eléctricamente.**
3. **No intente instalar, retirar, armar o desarmar un componente hasta que haya leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use solamente las herramientas adecuadas y observe todas las precauciones pertinentes al uso de dichas herramientas.**
4. **Si el trabajo se está realizando en el sistema neumático de los frenos del vehículo o en cualquier sistema neumático auxiliar que esté presurizado, asegúrese de descargar la presión de aire de todos los depósitos antes de empezar CUALQUIER trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS® de Bendix® o un módulo de depósito de secador, asegúrese de descargar el depósito de purga.**
5. **Desactive el sistema eléctrico siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, de tal manera que se elimine con seguridad toda la energía eléctrica del vehículo.**
6. **Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.**
7. **Nunca conecte ni desconecte una manguera o línea que tenga presión; puede saltar con un movimiento de latigazo. Nunca retire un componente o un tapón a menos que esté seguro de que se ha descargado toda la presión del sistema.**
8. **Use solamente piezas de repuesto, componentes y juegos marca Bendix®. Los herrajes, tubos, mangueras, acoples, etc., de repuesto deben ser de tamaño, tipo y resistencia equivalentes a los del equipo original y deben estar diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.**
9. **Los componentes con roscas desgastadas o con piezas dañadas se deben reemplazar en lugar de repararlos. No intente hacer reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que esté específicamente establecido y aprobado por el fabricante del componente y del vehículo.**
10. **Antes de regresar el vehículo a servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas hayan sido restaurados a su condición de funcionamiento correcta.**
11. **Para los vehículos que tienen control de tracción automático (ATC, por sus sigla en inglés), la función ATC se debe deshabilitar (las luces indicadoras de ATC deben estar encendidas) antes de realizar cualquier mantenimiento del vehículo donde una o más ruedas de un eje propulsor se levantan del piso y se mueven.**

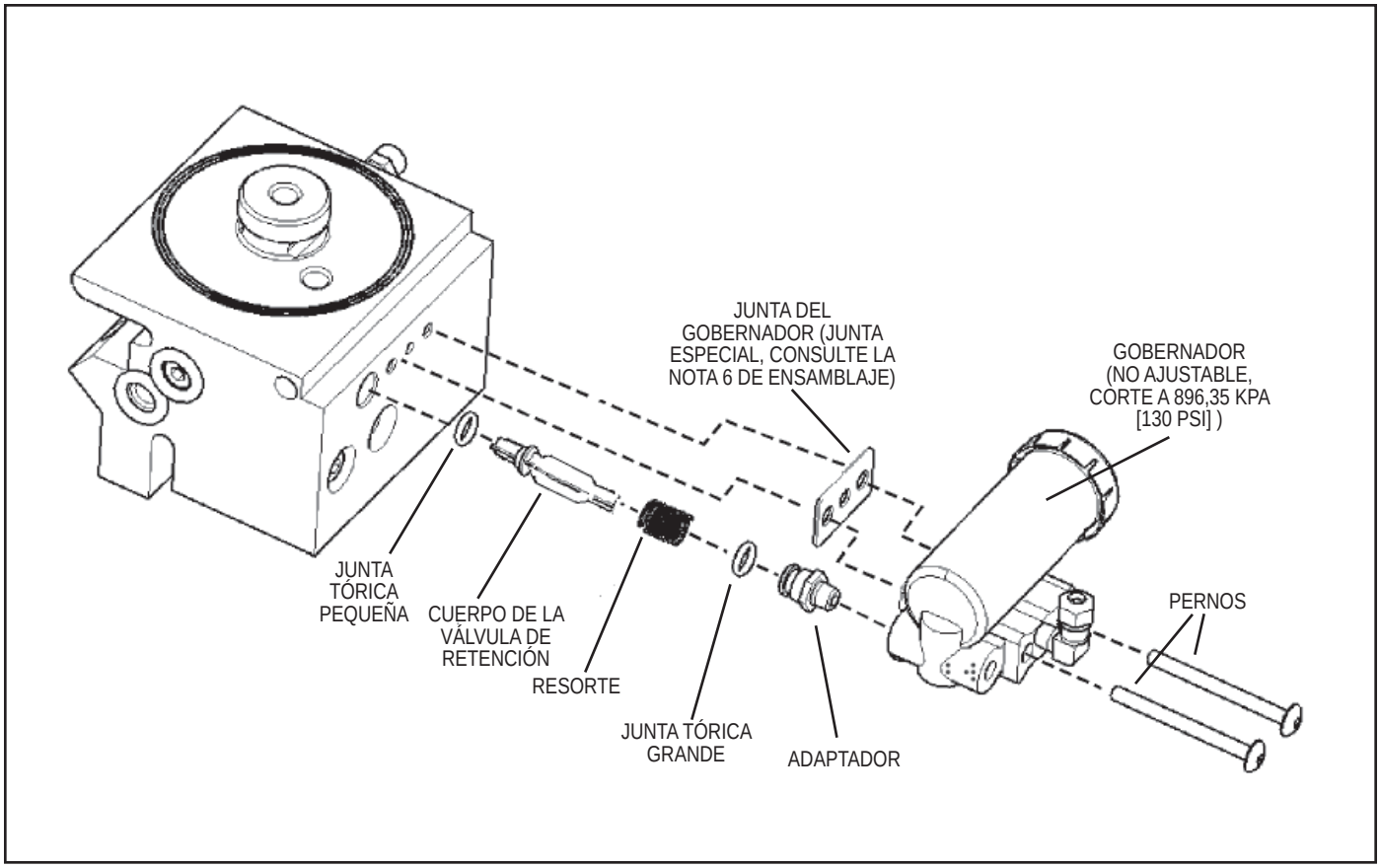
JUNTA DEL GOBERNADOR (JUNTA ESPECIAL, CONSULTE LA NOTA 6 DE ENSAMBLAJE)
GOBERNADOR (NO AJUSTABLE, CORTE A 896,35 KPA [130 PSI])
JUNTA TÓRICA PEQUEÑA
CUERPO DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN
RESORTE
JUNTA TÓRICA GRANDE
ADAPTADOR
PERNOS

FIGURA 6 – ***VÁLVULA DE RETENCIÓN DE ENTREGA DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®***

INSPECCIÓN EN CARRETERA

En caso de una inspección en carretera, el comportamiento del sistema será el siguiente: cuando el sistema se carga al corte del gobernador y luego se abre una válvula de drenaje del depósito, inicialmente caerán ambos manómetros del depósito; sin embargo, las válvulas de protección de presión primaria y secundaria del secador de aire AD-IS® de Bendix® se cerrarán cuando la presión esté a más de 482,65 kPa (70 kPa), protegiendo los demás circuitos de frenado de pérdida de presión adicional.

DERIVACIÓN TEMPORAL DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO

Para realizar una derivación temporal del secador de aire, siga los siguientes procedimientos:

Siga las normas generales de seguridad descritas en este manual.

Asegúrese de que toda la presión residual se haya liberado y que el depósito de purga del secador de aire se ha vaciado a 0 kPa, luego quite la línea de suministro de aire del puerto de entrada del compresor (1/IN). Retire la válvula de seguridad del secador de aire AD-IS de Bendix (consulte la figura 1 para ver la ubicación). Observe que un soplido corto de aire atrapado puede salir del puerto de la válvula de seguridad al quitar la válvula. Instale un acople en T en el puerto. Utilice los adaptadores necesarios para reinstalar la válvula de seguridad en una de las extensiones del acople en T. Utilice los adaptadores necesarios para instalar la línea de suministro de aire en la extensión restante del puerto del acople en T.

Después de probar el acople en T para ver si hay fugas de aire, utilizando una solución jabonosa después de cargar la presión de corte al sistema (una burbuja de 2,54 cm [1 pulg.] en 10 segundos es aceptable), el vehículo puede regresar a servicio temporalmente.

NOTA: esta es una derivación temporal del secador de aire. Se debe realizar la reparación completa de la unidad lo más pronto posible. Cuando el secador de aire se retira del sistema, los contaminantes entrarán en el sistema de freno de aire: los depósitos se deben drenar manualmente a diario hasta completar la reparación. Al final de cada día de trabajo, estacione el vehículo y drene la presión lentamente mediante las válvulas de drenaje, dejándolas expuestas a la atmósfera, durante varias horas, de ser posible. Cuando se realicen las reparaciones, asegúrese de verificar que todos los depósitos (incluso el depósito de purga del secador de aire) no contengan contaminantes.

Si, después de realizar la derivación del sistema de secador de aire y depósito, la presión del sistema aún no se acumula, siga el siguiente procedimiento para quitar, limpiar y reinstalar la válvula de retención de entrega.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN DE ENTREGA

(Nota: esto sólo se requiere si la presión del sistema no se acumula después de realizar la derivación temporal).

Consulte la figura 6 para ver los siguientes procedimientos. Despresurice el sistema de freno de aire siguiendo las precauciones generales de seguridad que aparecen en este manual. También, siempre despresurice el depósito de purga del secador de aire antes de reparar el secador de aire.

Este procedimiento no requiere quitar el secador de aire y depósito AD-IS® de Bendix® del vehículo.

1. Quite la línea del gobernador y márquela para facilitar la reinstalación.
2. Quite los pernos que sujetan el gobernador al sistema de secador de aire y depósito AD-IS y guárdelos para la reinstalación.
3. Quite el gobernador del secador de aire. Observe que un soplido corto de aire atrapado puede salir cuando se quita el gobernador. Guarde la junta del gobernador para volver a ensamblarlo si no está disponible una nueva junta del gobernador. Quite y guarde la junta tórica del adaptador.
4. La válvula de resorte/de retención de entrega ahora se puede quitar.
5. Quite y guarde la junta tórica del cuerpo de la válvula de retención.

LIMPIEZA E INSPECCIÓN

1. Use un solvente adecuado para limpiar todas las piezas de metal y use un hisopo de algodón para limpiar el agujero. (Nota: no use sustancias abrasivas o herramientas para limpiar el agujero: cualquier rayón puede hacer necesario el reemplazo del sistema de secador de aire y depósito AD-IS® de Bendix®). Es aceptable la corrosión y/o picadura externa y superficial.
2. Limpie los anillos tóricos con un paño limpio y seco. No use solventes.
3. Inspeccione para verificar si hay daños físicos al agujero o al asiento de la válvula de retención. Si el orificio tiene daños (rayones, etc. que pudieran evitar que la válvula de retención de entrega se acople), reemplace el secador de aire AD-IS.
4. Inspeccione la válvula de retención de entrega, anillos tóricos, etc. para ver si hay desgaste o daños. Reemplace, si es necesario, usando el juego de reemplazo de la válvula de retención disponible en cualquier distribuidor autorizado de piezas Bendix.
5. Inspeccione todos los acoples de la línea de aire para ver si hay corrosión y reemplácelos si es necesario.

ENSAMBLAJE

1. Lubrique la junta tórica más pequeña y el cuerpo de la válvula de retención con grasa de litio para uso pesado.
2. Instale la junta tórica en el cuerpo de la válvula de retención deslizando la junta tórica sobre el juego de cuatro superficies cónicas de guía entre acanaladuras. La ranura de la junta tórica sujeta la junta tórica en su ubicación correcta.
3. En el otro extremo del cuerpo de la válvula de retención se instala el resorte sobre el juego de cuatro superficies rectas de guía entre acanaladuras. Cuando el resorte se presiona en la ubicación correcta, el cuerpo de la válvula de retención se diseña para sujetar el extremo del resorte en posición: asegúrese de que el resorte no esté flojo antes de continuar con la instalación.
4. Instale el cuerpo de la válvula de retención/junta tórica/resorte ensamblado en el puerto de entrega para que la junta tórica descanse sobre su asiento y que el extremo libre del resorte esté visible.
5. Engrase el adaptador y la junta tórica más grande restante e instálelo en el acople.
6. Posicione la junta del gobernador, luego introduzca los pernos de montaje del gobernador a través del gobernador y apriételos (a 14,1 N/m [125 pulg./lb). **(Nota: no reemplace con una junta estándar para compresor/gobernador).**
7. Vuelva a conectar la línea al gobernador.
8. Antes de volver a poner el vehículo en servicio, verifique que ahora la presión del sistema llegue a la presión completa de funcionamiento.

TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
1. El secador realiza ciclos o purgas constantemente.	A. Fuga excesiva en el sistema.	A. Verifique si hay una fuga excesiva en el sistema. La fuga permitida observada en el manómetro del tablero es: - para vehículo simple - 6,89 kPa (1 psi/minuto). - para remolque-tractor - 20,68 kPa (3 psi/minuto). Utilice una solución jabonosa para ver si hay fugas en los acoples del vehículo, válvulas de drenaje y válvulas del sistema y cualquier accesorio (por ej. la suspensión del aire) conectados a los puertos auxiliares del secador de aire AD-IS® de Bendix®. Si se sospecha que un acople es la causa de la fuga, desconéctelo del secador de aire, enchufe el puerto auxiliar donde se encontraba y vuelve a probar el secador de aire AD-IS para observar el ciclo apropiado de purga. Repare o reemplace si es necesario.
	B. Válvula de retención de entrega defectuosa.	B. Cargue la presión del sistema a la válvula de corte del gobernador. Espere 1 minuto para completar el ciclo de purga. Use una solución jabonosa en el escape de la válvula de purga, la fuga no debe exceder una burbuja de 2,54 cm (1 pulg.) en menos de 5 segundos. Si se encuentra una pérdida rápida de presión, el siguiente procedimiento determinará si la válvula de retención de entrega está fallando: Cargue la presión del sistema a la válvula de corte del gobernador y deje pasar un minuto completo para que el ciclo de purga del secador vacíe el depósito de purga. Apague el motor y abanique los frenos para que la presión del sistema llegue a la posición de activación del gobernador. La válvula de purga regresará a la posición de cierre. El depósito de purga cuenta con una válvula de drenaje que se abre al mover la palanca central lejos de la posición de cierre. Abra la válvula de drenaje y espere 10 segundos para permitir que se libere cualquier presión de purga residual. Libere la palanca, cerrando la válvula de drenaje. Quite el cartucho del secador de aire con cuidado usando una llave de correa y luego pruebe si hay fugas de aire a través del centro del perno roscado aplicando una solución jabonosa al área. Reemplace la válvula de retención de entrega si hay fuga excesiva (que exceda una burbuja de 2,54 cm [1 pulg.] cada 5 segundos). Vuelva a engrasar el asiento en el cartucho del secador de aire antes de volver a instalarlo. Asegúrese de que la válvula de drenaje en el depósito de purga no tenga fugas antes de volver a poner el vehículo en servicio.
	C. Gobernador defectuoso.	C. Revise el gobernador tanto en la posición de “activación” como de “corte” para verificar (i) que tenga las presiones adecuadas y (ii) que no haya fugas excesivas en los acoples y en el escape.
	D. El mecanismo de descarga del compresor tiene fugas excesivas.	D. Saque el filtro de aire o acople del agujero de entrada del compresor. Con el compresor descargado, revise si hay fugas en el pistón de descarga. Se permiten fugas leves.

TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
2. Hay agua en los depósitos del vehículo	A. Se excedió la temperatura máxima en la entrada del secador de aire debido al largo indebido de la línea de descarga.	A. Revise si hay acumulación excesiva de carbono en la línea de descarga del compresor. Reemplace si es necesario. Asegúrese de que el largo de la línea de descarga sea de por lo menos 1,8 metros (6 pies). Aumente el largo y/o el diámetro de la línea de descarga para reducir la temperatura de la entrada del secador de aire.
	B. Se cargó el sistema de aire usando una fuente de aire externa (el aire externo no pasa por el secador de aire).	B. Si el sistema debe ser llenado con una fuente de aire externo, el aire externo debe pasar por el secador de aire.
	C. Uso excesivo de aire: el secador de aire no es compatible con los requisitos del sistema de aire del vehículo (aplicación indebida del secador de aire/vehículo).	C. Refiérase a la Guía avanzada de solución de problemas de Bendix para compresores de frenos de aire (BW1971) para ver la aplicación apropiada del sistema de secador de aire y depósito AD-IS® de Bendix®. El modelo de purga extendida (AD-IS® EP de Bendix®) está disponible para muchos vehículos con mayor uso de aire, como ómnibus para la ciudad y vehículos para la construcción. Si el vehículo cuenta con accesorios para alto uso de aire, como sistemas de bomba para remolque o inflado central de neumáticos, el aire para estos accesorios debe tener una derivación por el sistema de secador con depósito.
	D. Se debe reemplazar el desecante.	D. Reemplace el ensamblaje del cartucho del desecante.
	E. El aire tiene una derivación por el ensamblaje del cartucho del desecante.	E. Si el vehículo utiliza un compresor Holset, inspeccione la válvula de retención de retroalimentación para ver si está instalada y funciona debidamente.
	F. El secador de aire no realiza la purga.	F. Consulte el problema 6.
	G. El tiempo de purga (salida de aire) es insuficiente debido a fuga excesiva en el sistema.	G. Consulte el problema 1.
3. La válvula de seguridad del secador de aire se abre o elimina aire.	A. La válvula de retención de entrega del sistema secador de aire y depósito AD-IS está defectuosa.	A. Pruebe para determinar si pasa aire por la válvula de retención. Repárela o reemplácela. Consulte la solución B para el problema 1.
	B. El valor de la válvula de seguridad es demasiado bajo (< 1034,25 kPa [< 150 psi])	B. Reemplace la válvula de seguridad.
	C. La presión del sistema es demasiado alta (> 930,82 kPa [> 135 psi])	C. Pruebe con un manómetro preciso. Reemplace el gobernador si es necesario.
	D. Pulsaciones de presión excesivas del compresor. (Tipo de cilindro sencillo común).	D. Aumente el volumen en la línea de descarga. Esto se puede lograr agregando un depósito de 1,475 litros (90 pulg.^{3}, o más grande) entre el compresor y el sistema de secador de aire y depósito AD-IS®.
4. Escape constante de aire en la salida de la válvula de purga del secador de aire o no es posible incrementar la presión de aire del sistema (modo de carga).	A. La válvula de purga del secador de aire tiene una fuga excesiva.	A. Con el compresor cargado, aplique una solución jabonosa en el escape de la válvula de purga para probar si hay fugas excesivas. Repare o reemplace la válvula de purga si es necesario. Consulte el Boletín técnico TCH-008-040.
	B. La válvula de purga está abierta y congelada; calentador y termostato o cableado con fallas, fusible quemado.	B. Consulte el párrafo 5 de la sección Pruebas de funcionamiento y fuga para ver las pruebas para el calentador y termostato.
	C. La válvula de retención de entrega del sistema secador de aire AD-IS está defectuosa.	C. Consulte la solución B para el problema 1.
	D. Válvula de corte turbo tiene fugas.	D. Repare o reemplace el ensamblaje de la válvula de purga.
	E. Gobernador defectuoso.	E. Revise el gobernador tanto en la posición de “activación” como de “corte” para verificar (i) que tenga las presiones adecuadas y (ii) que no haya fugas excesivas en los acoples y en el escape.
	F. Hay fugas en los sellos del pistón de control de la válvula de purga.	F. Repare o reemplace el ensamblaje de la válvula de purga.

TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SISTEMA SECADOR DE AIRE Y DEPÓSITO AD-IS® DE BENDIX®

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
5. No se puede incrementar la presión de aire del sistema.	A. No es suficiente la presión de suministro del secador de aire.	A. Asegúrese de que la presión de suministro al secador de aire sea superior a 758 kPa (110 psi) después de que el sistema cargue.
	B. La línea de descarga está doblada o bloqueada (obturada).	B. Revise para determinar si el aire fluye por la línea de descarga. Revise si hay pliegues, dobleces, depósitos excesivos de carbono o bloqueo por hielo.
	C. Dobleces excesivos en la línea de descarga (el agua se junta y congela).	C. La línea de descarga debe estar siempre en ángulo descendente del compresor al secador de aire con la menor cantidad de dobleces posible.
	D. No se abren la o las válvulas de protección de presión en el secador de aire.	D. Reemplace el secador de aire (las válvulas de protección de presión no se pueden reparar).
	E. Consulte el problema 4.	E. Consulte la solución A para el problema 4.
	F. Consulte el problema 7.	F. Consulte las soluciones A y B para el problema 7.
6. El secador de aire no purga o libera aire.	A. La válvula de purga del secador de aire está dañada.	A. Determine si el aire llega al puerto de control de la válvula de purga instalando un acople en T con una manómetro de presión en el puerto de descarga del gobernador y repare la válvula de purga si es necesario.
	B. Consulte las causas B, E y F para el problema 4.	B. Consulte las soluciones B, E y F del problema 4. También consulte la solución B del problema 1.
7. El material desecante sale por el escape de la válvula de purga del secador de aire (parece un líquido o pasta blanca o bolitas pequeñas).	A. El cartucho del secador está dañado.	A. Reemplace el cartucho del secador de aire AD-IS® de Bendix® o el secador de aire AD-IS®.
	B. Vibración excesiva del secador.	B. Revise el montaje del secador de aire AD-IS para ver si está flojo o dañado. Repare el montaje o reemplace el cartucho.
8. Duración insuficiente del desecante.	A. Fuga excesiva en el sistema.	A. Consulte la solución A para el problema 1.
	B. Aplicación equivocada del vehículo para el secador de aire AD-IS®.	B. Consulte la solución C para el problema 2.
	C. El compresor pasa un exceso de aceite.	C. Revise la instalación apropiada del compresor; si los problemas continúan, reemplace el compresor. Consulte la Guía avanzada de solución de problemas Bendix para el compresor de freno de aire (BW1971).
9. Ruidos metálicos excesivos durante el ciclo de carga del compresor.	A. Compresor de un solo cilindro con ciclos de pulso alto.	A. Se oye un sonido leve metálico durante la acumulación del sistema cuando se usa un compresor de un solo cilindro. Si el sonido es molesto, se puede reducir considerablemente aumentando el volumen de la línea de descarga. Esto se puede lograr agregando un depósito de 1,475 litros (90 pulg.^{3}, o más grande) entre el compresor y el sistema de secador de aire y depósito AD-IS®.
10. El pistón de purga del secador de aire realiza ciclos rápidamente en el modo de compresor descargado (sin compresión).	A. El compresor no descarga.	A. Revise la manguera de aire desde el gobernador hasta el compresor para ver si la línea no está o está doblada o restringida. Instale o repare la manguera de aire. Repare o reemplace el descargador del compresor.

BW2234S ©2011 Bendix Commercial Vehicle Systems LLC, un miembro del Knorr-Bremse Group • 07/11 Todos los derechos reservados.